

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta *za računalništvo  
in informatiko*



MATIC STARE

**VMESNI JAVNI POVZETEK IN PLAN  
PREOSTANKA DELA NA MAGISTRSKI  
NALOGI Z NASLOVOM:  
NAPOVEDOVANJE MOŽNIH TRKOV  
MED VLAKI IN PREDORI**

Mentor: doc. dr. Uroš Čibej

Ljubljana  
9. 5. 2025



# Cilj naloge

- Razvoj sistema za 3D vizualizacijo predorskih struktur iz realnih meritev za analizo geometrije predorov in simulacijo gibanja vlakov z namenom napovedovanja in preprečevanja potencialnih trkov.
- Implementacija učinkovitih algoritmov za detekcijo kolizij med vlaki in predori na podlagi oblakov točk, kot so predstavljeni v delu Schauerja in Nüchterja [1].
- Optimizacija parametričnih modelov železniških vozil za identifikacijo maksimalnih dopustnih dimenzij vagonov, ki bi še vedno omogočale varno vožnjo skozi različne predorske konfiguracije.



# Opravljeno delo in glavni rezultati

- Implementacija sistema za obdelavo podatkov iz Excel dokumentov o prerezih predorov (Globoko in Ringo).
- Razvoj algoritma za 3D vizualizacijo predorskih struktur z uporabo B-zlepkov za realistično predstavitev osi predora, kot je opisano v članku Brustada in Dalma [2].
- Izvedba metode za prilagajanje krivulje predora z uporabo kontrolnih točk ali matematičnih funkcij.
- Razvoj komponente za upodobitev železniških vagonov in simulacijo njihovega gibanja skozi predor.
- Implementacija sistema za horizontalne prereze predora za boljšo prostorsko analizo.
- Preliminarni rezultati kažejo uspešno delovanje sistema za obstoječe podatke in zadovoljivo vizualizacijo.



# Predviden plan preostanka dela

- (30.05.2025) Implementacija algoritma za parametrično modeliranje različnih velikosti železniških vagonov z variabilnimi dimenzijami (širina, višina, dolžina).
- (15.06.2025) Razvoj metode za izračun minimalnih varnostnih razdalj med vlakom in predorom po celotni trajektoriji.
- (01.07.2025) Razvoj sistema za grafično prikazovanje kritičnih točk, kjer je varnostna razdalja najmanjša.
- (01.09.2025) Končana prva verzija magistrske naloge oddana mentorju v pregled.



# Literatura

- [1] J. Schauer, A. Nüchter, Efficient point cloud collision detection and analysis in a tunnel environment using kinematic laser scanning and k-d tree search, Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci. XL-3 (2014) 289 – 295. URL <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-3-289-2014>
- [2] T. F. Brustad, R. Dalmo, Railway transition curves: A review of the state-of-the-art and future research, Infrastructures 5 (5) (2020). doi:10.3390/infrastructures5050043. URL <https://www.mdpi.com/2412-3811/5/5/43>